

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2001-200215
(P2001-200215A)

(43) 公開日 平成13年7月24日 (2001.7.24)

| | | | |
|---------------------------|-------|----------------|-------------|
| (51) Int.Cl. ⁷ | 識別記号 | F I | テマコード* (参考) |
| C 0 9 J 7/02 | | C 0 9 J 7/02 | A 4 J 0 0 4 |
| H 0 1 L 21/304 | 6 2 2 | H 0 1 L 21/304 | 6 2 2 J |
| 21/301 | | 21/78 | M |

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2000-12678 (P2000-12678)

(22) 出願日 平成12年1月21日 (2000.1.21)

(71) 出願人 000003964

日東電工株式会社

大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号

(72) 発明者 赤沢 光治

大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東
電工株式会社内

F ターム (参考) 4J004 AA01 AA05 AA10 AB06 AB07
CA04 CA06 CC02 CC03 CE01
DA01 DA02 DA04 DB02 EA01
FA04 FA05 FA08

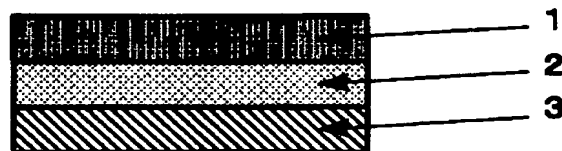
(54) 【発明の名称】 半導体ウエハ加工用粘着シート

(57) 【要約】

【課題】 貼り付け時には半導体ウエハとしっかり密着し、また剥離時には放射線照射によってその粘着力が十分に低下し、かつバックグランドテープではその際のウエハの反りが少なく、またダイシングテープの場合ではエキスパンド工程においても十分な引き伸ばしが可能となる半導体ウエハ保持保護用粘着シートを提供することにある。

【解決手段】 基材の片面に実質的に放射線非硬化型の粘着剤層 (2) が形成され、その表面に放射線によって硬化し粘着力が低下する放射線硬化型粘着剤層 (1) が設けられていること、特に前記放射線硬化型粘着剤層

(1) が、炭素-炭素二重結合を側鎖、もしくは主鎖に有するポリマーを主成分とすることを特徴とする半導体ウエハ加工用粘着シート。



【特許請求の範囲】

【請求項1】半導体ウエハ加工時において用いられる、半導体ウエハ表面に貼り付けて半導体ウエハを保持保護するための粘着シートであって、基材の片面に実質的に放射線非硬化型の粘着剤層（2）が形成され、その表面に放射線によって硬化し粘着力が低下する放射線硬化型粘着剤層（1）が設けられていることを特徴とする半導体ウエハ加工用粘着シート。

【請求項2】請求項1記載の放射線によって硬化し粘着力が低下する放射線硬化型粘着剤層（1）が、炭素－炭素二重結合を側鎖、もしくは主鎖に有するポリマーを主成分とすることを特徴とする半導体ウエハ加工用粘着シート。

【請求項3】粘着剤層（1）および（2）が、アクリル系ポリマーを構成材料とする請求項1または2記載の半導体ウエハ加工用粘着シート。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、半導体を製造する際の種々の工程に使用される半導体ウエハ加工用粘着シートに関する。より詳細には、パターンを形成した半導体ウエハを研削するバックグランド工程において、パターン面を保護し、同時に研磨研削により薄肉化した半導体ウエハを保持するための半導体ウエハ加工用粘着シート、およびウエハを1つ1つのパターン毎に切断し、半導体素子として分割するダイシング工程においてウエハを保持保護するために用いる半導体ウエハ加工用粘着シートに関する。

【0002】

【従来の技術】半導体製造工程において、パターンを形成したウエハの裏面を研削するバックグランド工程や、ウエハを個々のチップに切断するダイシング工程では、そのウエハ表面に貼り付けてパターン面を保護し、同時に研磨研削により薄肉化した半導体ウエハを保持するための粘着シートが用いられている。

【0003】近年、ウエハを研削するバックグランド工程では8インチ、12インチといったウエハの大型化、ICカード用途などのウエハの薄型化が進んでおり、そのためこれを加工する際に使用するバックグランドテープは軽剥離化のため放射線硬化型保護シートを用いる場合が多くなってきている。しかし放射線硬化型保護シートは、軽剥離化が可能な一方で、放射線照射により粘着剤自体が収縮し、放射線照射後のウエハの反りが大きな問題になっている。

【0004】また、ウエハを切断するダイシング工程では、放射線硬化型のダイシングテープが多く用いられているが、ダイシング後にフィルムを引き伸ばしてチップの間隔を広げ、ピックアップしやすくするエキスパンド工程があり、この時紫外線硬化型テープの場合は硬化後の弾性率が高いため、フィルムが思うように引き伸ばさ

れずピックアップに支障をきたす。そのため、紫外線硬化後の弾性率を下げこの問題を回避しようとするものの、その場合には粘着力が低下しにくいという不具合が生じる。

【0005】一般に、放射線硬化型粘着剤は、ベースポリマー（主ポリマー）と呼ばれる高分子化合物と、重量平均分子量2万以下で分子内に炭素－炭素二重結合を有する放射線重合性化合物（放射線反応性オリゴマー等）と、放射線重合性開始剤を必須成分とし、これに架橋剤などの種々の添加剤を適宜加えて調整される。そして、通常、放射線照射後に粘着力が大きく低下するという特性を付与するため、放射線重合性化合物として、1分子内に炭素－炭素二重結合を2個以上有するいわゆる多官能化合物が多く用いられている。このような放射線硬化型粘着剤に放射線を照射すると、放射線重合性化合物が反応して三次元網状構造が速やかに形成され、粘着剤全体が急激に反応・硬化し、粘着力が低下するものとされている。しかしながら、この反応・硬化は粘着剤の大幅な体積収縮を伴い、また三次元構造の形成による弾性率の増加が、同時に前述の不具合を招く原因となっていた。

【0006】このような問題を解消するため、放射線硬化型粘着剤層を薄く形成し、硬化後の体積収縮や弾性率増加の影響を少なくする方法が考えられる。しかし、この場合は初期の接着力が低下してしまい、ウエハの加工中に剥離する恐れがあり、本来の目的である半導体ウエハ加工用粘着シートとしての機能が損なわれてしまうことになる。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】したがって、本発明の目的は、貼り付け時には半導体ウエハとしっかり密着し、また放射線照射によってその粘着力が十分に低下し、かつバックグランドテープではその際のウエハの反りが少なく、またダイシングテープの場合ではエキスパンド工程においても十分な引き伸ばしが可能となる半導体ウエハ保持保護用粘着シートを提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明者らは、このようにバックグランドテープ、ダイシングテープともに相反する問題を同時に解決する手段として鋭意検討した結果、粘着剤層を多層構造にするという方法が有効であることを見出し、本発明を完成した。

【0009】すなわち、本発明は半導体ウエハ加工時において用いられる、半導体ウエハ表面に貼り付けて半導体ウエハを保持保護するための粘着シートであって、基材の片面に実質的に放射線非硬化型の粘着剤層（2）が形成され、その表面に放射線によって硬化し粘着力が低下する放射線硬化型粘着剤層（1）が設けられていることを特徴とする半導体ウエハ加工用粘着シートを提供す

る（請求項1）。

【0010】さらに、本発明は、請求項1記載の放射線によって硬化し粘着力が低下する放射線硬化型粘着剤層

(1)が、粘着剤が炭素-炭素二重結合を側鎖、もしくは主鎖に有するポリマーを主成分とすることを特徴とする半導体ウエハ加工用粘着シート（請求項2）、および粘着剤層(1)および(2)が、アクリル系ポリマーを構成材料とする請求項1または2記載の半導体ウエハ加工用粘着シート（請求項3）を提供する。

【0011】これによって粘着剤層の厚みを従来と変えることなく放射線硬化型の粘着剤層を薄くでき、このためバックグランドテープでは、ウエハ接触面近傍のみが収縮するので粘着剤の収縮は少なく、ウエハの反りは小さいが、粘着力の低下は十分なものができる。またダイシングテープにおいても、UV硬化後の弾性率は小さいので十分なテープ引き延ばしができると同時に、粘着力の低下も損なわないテープを作製できる。

【0012】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実例を図面にもとづいて説明するが、本発明はこれらに何ら限定されるものではない。図1は、本発明の半導体加工用粘着シートを模式的に示す断面図である。

【0013】図1において、1は放射線によって硬化し粘着力が低下する放射線硬化型粘着剤層を示す。これは従来より公知の放射線硬化型粘着剤を用いることができるが、本発明においては、特に炭素-炭素二重結合を側鎖、もしくは主鎖に有するポリマーを主成分とする放射線硬化型粘着剤を用いることが好ましい。

【0014】従来の低分子オリゴマー添加型の放射線硬化型粘着剤を層構造とした場合には、放射線硬化型粘着剤に含まれる放射線反応性オリゴマーなる多量の低分子量体が層間を移動し、経時で特性が変化していく場合があるため、上記のごとく粘着性ポリマー自体に炭素-炭素二重結合を持たせた放射線硬化型粘着剤を用いることにより、経時によって成分が移動することなく、特性の安定した層構造の粘着剤を形成することができる。

【0015】なお、本発明において放射線としては、ポリマー硬化可能なものであれば特に限定されず、例えばX線、電子線、紫外線などが挙げられるが、取り扱いの容易さから紫外線が好ましい。

【0016】分子内に炭素-炭素二重結合を有するポリマーからなる放射線硬化型粘着剤層の具体的な内容を説明すると、用いるポリマーは粘着性を発現可能なポリマーであればよいが、分子設計の容易さからアクリル系ポリマーが望ましい。例えばメチル基やエチル基、プルピル基やイソプルピル基、n-ブチル基やt-ブチル基、イソブチル基やアミル基、イソアミル基やヘキシル基、ヘブチル基やシクロヘキシル基、2-エチルヘキシル基やオクチル基、イソオクチル基やノニル基、イソノニル基やデシル基、イソデシル基やウンデシル基、ラウリル

基やトリデシル基、テトラデシル基やステアリル基、オクタデシル基やドデシル基の如き炭素数30以下、好ましくは4~18の直鎖又は分岐のアルキル基を有する

(メタ)アクリル酸アルキルエステルの1種又は2種以上を成分とする重合体などがあげられる。

【0017】本発明においては、上記(メタ)アクリル酸アルキルエステルと共重合可能な他のモノマーを添加し、官能基や極性基の導入による接着性の改良、または共重合体のガラス転移温度をコントロールして凝集力や耐熱性を改善、改質しても良い。この目的で用いられる共重合可能な他のモノマーとしては、例えばアクリル酸やメタクリル酸、カルボキシエチルアクリレートやカルボキシペンチルアクリレート、イタコン酸やマレイン酸、フマル酸やクロトン酸の如きカルボキシル基含有モノマー、あるいは無水マレイン酸や無水イタコン酸の如き酸無水物モノマー、(メタ)アクリル酸2-ヒドロキシエチルや(メタ)アクリル酸2-ヒドロキシプロピル、(メタ)アクリル酸4-ヒドロキシブチルや(メタ)アクリル酸6-ヒドロキシヘキシル、(メタ)アクリル酸8-ヒドロキシオクチルや(メタ)アクリル酸10-ヒドロキシデシル、(メタ)アクリル酸12-ヒドロキシラウリルや(4-ヒドロキシメチルシクロヘキシル)-メチルアクリレートの如きヒドロキシル基含有モノマー、スチレンスルホン酸やアリルスルホン酸、2-(メタ)アクリルアミド-2-メチルプロパンスルホン酸や(メタ)アクリルアミドプロパンスルホン酸、スルホプロピル(メタ)アクリレートや(メタ)アクリロイルオキシナフタレンスルホン酸の如きスルホン酸基含有モノマー、2-ヒドロキシエチルアクリロイルホスフェートの如き磷酸基含有モノマーなどがあげられる。

【0018】主成分である(メタ)アクリル酸アルキルエステルとこれと共重合可能な他のモノマーとは、前者が70~100重量%、好ましくは85~95重量%、後者が30~0重量%、好ましくは15~5重量%となるようにするのがよく、この範囲で使用するにより接着性、凝集力などのバランスをうまくとることができる。

【0019】加えてアクリル系ポリマーの架橋処理等を目的に多官能モノマーなども必要に応じて共重合用のモノマー成分として用いる。かかるモノマーの例としては、ヘキサンジオールジ(メタ)アクリレートや(ポリ)エチレングリコールジ(メタ)アクリレート、(ポリ)プロピレングリコールジ(メタ)アクリレートやネオペンチルグリコールジ(メタ)アクリレート、ペンタエリスリトールジ(メタ)アクリレートやトリメチロールプロパントリ(メタ)アクリレート、ペンタエリスリトールトリ(メタ)アクリレートやジペンタエリスリトールヘキサ(メタ)アクリレート、エポキシアクリレートやポリエステルアクリレート、ウレタンアクリレートなどがあげられる。多官能モノマーも1種又は2種以上

を用いることができ、その使用量は、粘着特性等の点より全モノマーの30重量%以下が好ましい。

【0020】このようなアクリル系ポリマーの調製は、例えば1種又は2種以上の成分モノマーの混合物に溶液重合方式や乳化重合方式、塊状重合方式や懸濁重合方式等の適宜な方式を適用して行うことができる。

【0021】本発明において、上記アクリルポリマーの数平均分子量は、例えば20万～300万程度、好ましくは25万～150万程度である。

【0022】このアクリル系ポリマーの分子内側鎖に炭素-炭素二重結合を導入するには、既知の様々な方法があるが、分子設計の容易さから、あらかじめポリマーに官能基を有するモノマーを共重合した後、この官能基と付加反応し得るようなもう一方の官能基とかつ炭素-炭素二重結合を有するモノマーを、炭素-炭素二重結合を維持したまま縮合あるいは付加反応させる方法が好ましい。

【0023】これら官能基の組合せの例としては、カルボン酸基とエポキシ基、カルボン酸基とアジリジ基、ヒドロキシル基とイソシアネート基などがあげられ、これらで反応後上記ポリマーを生成するような組合せであればどのような組合せであっててもかまわないが、特に反応追跡の容易さからヒドロキシル基とイソシアネート基との組合せが好適に用いられる。

【0024】例えば炭素-炭素二重結合を有するイソシアネート化合物の例として、メタクリロイルイソシアネートや2-メタクリロイルオキシエチルイソシアネート、*m*-イソプロペニル- α , α -ジメチルベンジルイソシアネートなどがあげられる。

【0025】このようなイソシアネート化合物と反応するヒドロキシル基含有化合物の例としては、(メタ)アクリル酸2-ヒドロキシエチルや(メタ)アクリル酸2-ヒドロキシプロピル、(メタ)アクリル酸4-ヒドロキシブチルや(メタ)アクリル酸6-ヒドロキシヘキシルなどの、その分子内にエステル結合を有するものや、2-ヒドロキシエチルビニルエーテル、4-ヒドロキシブチルビニルエーテル、ジエチレングルコールモノビニルエーテルなどの、その分子内にエーテル結合を有する化合物が好適に用いられる。しかしながらいずれも反応後、上記ポリマー構造を生成し得るような化合物であればこれらに限定されない。

【0026】本発明の放射線硬化型粘着剤は、通常、重合開始剤を含む。重合開始剤としては、従来より知られた物を適宜使用でき、例えば、紫外線による硬化方式を採る場合に配合されることのある光重合開始剤の例としては、例えば、4-(2-ヒドロキシエトキシ)フェニル(2-ヒドロキシ-2-プロピル)ケトン、 α -ヒドロキシ- α , α '-ジメチルアセトフェノン、2-メチル-2-ヒドロキシプロピオフェノン、1-ヒドロキシシクロヘキシルフェニルケトンなどの α -ケトール化合

物；メトキシアセトフェノン、2, 2-ジメトキシ-2-フェニルアセトフェノン、2, 2-ジエトキシアセトフェノン、2-メチル-1-[4-(メチルチオ)フェニル]-2-モルホリノプロパン-1などのアセトフェノン系化合物；ベンゾインエチルエーテル、ベンゾインイソプロピルエーテル、アニソインメチルエーテルなどのベンゾインエーテル系化合物；ベンジルジメチルケタールなどのケタール系化合物；2-ナフタレンスルフォニルクロリドなどの芳香族スルホニルクロリド系化合物；1-フェノン-1, 1-プロパンジオン-2-(α -エトキシカルボニル)オキシムなどの光学活性オキシム系化合物；ベンゾフェノン、ベンゾイル安息香酸、3, 3'-ジメチル-4-メトキシベンゾフェノンなどのベンゾフェノン系化合物；チオキサソソ、2-クロロチオキサソソ、2-メチルチオキサソソ、2, 4-ジメチルチオキサソソ、イソプロピルチオキサソソ、2, 4-ジクロロチオキサソソ、2, 4-ジエチルチオキサソソ、2, 4-ジイソプロピルチオキサソソなどのチオキサソソ系化合物；カンファーキノ；ハロゲン化ケトン；アシルホスフィノキシド；アシルホスフォナートなどが挙げられる。これらの重合開始剤の使用量は、例えば、上記紫外線硬化性ポリマー100重量部に対して、1～10重量部程度である。

【0027】また、本発明の紫外線硬化型粘着剤においては、公知慣用の架橋剤、例えば、エポキシ系架橋剤、アジリジン系架橋剤、ポリイソシアネート等のイソシアネート系架橋剤などを使用できる。

【0028】また上記放射線硬化型粘着剤には、特性を悪化させない程度の放射線硬化性オリゴマーを加えることも出来る。放射線硬化性オリゴマーは、ウレタン系、ポリエーテル系、ポリエステル系、ポリカーボネート系、ポリブタジエン系など種々のオリゴマーの選択、組み合わせが可能である。通常ポリマー100重量部に対して30重量部の範囲内であり、好ましくは0～10重量部の範囲である。

【0029】図1において、2は実質的に放射線非硬化型の粘着剤層を示しており、例えば通常の感圧型粘着剤を用いることができる。粘着剤層2を構成する粘着剤としては、例えば、アクリル系粘着剤、シリコン系粘着剤、ゴム系粘着剤などが挙げられ、特に分子設計の容易さからアクリル系粘着剤が好ましい。粘着剤は1種又は2種以上を混合して使用することもできる。

【0030】粘着剤層2を構成するポリマーは架橋構造を有していてもよい。このようなポリマーは、カルボキシル基、ヒドロキシル基、エポキシ基、アミノ基などの官能基を有するモノマー(例えばアクリル系モノマー)を含むモノマー混合物を架橋剤の存在下で重合させることにより得られる。架橋構造を有するポリマーを含む粘着剤層2を備えたシートでは、自己保持性が向上するので、シートの変形を防止でき、シートの平板状態を維持

できる。そのため、半導体ウエハに正確に且つ自動貼り付け装置などを用いて簡易に貼り付けることができる。

【0031】粘着剤層1および2は、上記特性を損わない範囲で他の成分（添加剤）を含んでいてもよい。このような成分としては、例えば、粘着付与剤、可塑剤、柔軟剤、充填剤、酸化防止剤、などが挙げられる。

【0032】粘着層の厚さは適宜選定してよいが、一般には1~300 μ m以下、好ましくは3~200 μ m、さらに好ましくは5~100 μ m程度である。また層構造の厚み構成はウエハの保持性や保護性および剥離性を損わない範囲で適宜設定できるが、好ましくは放射線硬化型粘着剤層1の厚さが全粘着剤層の1/2以下、さらに好ましくは1/4以下である。放射線硬化型粘着剤層1の厚さが全粘着剤層の1/2以上を占めると、放射線硬化時の収縮や引き伸ばしに対して影響が大きくなり好ましくない。

【0033】本発明において、粘着剤層1および2はそれぞれ一層で構成されていてもよいが、上記特性を損わない範囲で同種または異種の複数の層からなる多層構造を有していてもよい。

【0034】図1において、3は基材フィルムを示しており、これは特に限定されないが、一般にウエハ研削用途には、ポリエチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレートなどのポリエステル系フィルム、2軸延伸ポリプロピレン、低密度ポリエチレンなどのポリオレフィン系フィルム、エチレン-酢酸ビニル共重合体フィルム、およびこれらのフィルムを含む多層フィルムなどが多く用いられ、またウエハ切断・分離用途には、上記の各種フィルムに加えて軟質塩化ビニルフィルムが多く用いられる。

【0035】本発明の半導体ウエハ保持保護用シートの粘着力は、使用目的等に応じて適宜に決定してよいが、一般には半導体ウエハに対する密着維持性やウエハよりの剥離性などの点より、粘着力（常温、180°ピール値、剥離速度300mm/min）が100g/25mmテープ幅以上、放射線照射後の粘着力が40g/25mmテープ幅以下が好ましい。

【0036】本発明の半導体ウエハ加工用粘着シートは、図2に示す様にこれを巻回してテープ状としてもよい。この場合、粘着剤層1の保護のため、その上に剥離フィルム層4を積層してもよい。剥離フィルム層4は、従来より公知のシリコーン処理やフッ素処理されたプラスチックフィルム（ポリエチレンテレフタレート、ポリプロピレンなど）、紙、非極性材料（ポリエチレン、ポリプロピレンなど）などが挙げられる。

【0037】また、本発明の半導体ウエハ加工用粘着シートをテープ状に巻回する場合、図3に示すように剥離フィルム層4を用いず、基材の反対面（すなわち巻回した場合に粘着剤層1と接触する面）に剥離処理層5を設けることで巻き戻ししやすくすることもできる。剥離処

理層5は、従来より公知の剥離剤を用いて処理を行えば良く、例えばシリコーン処理、フッ素処理、長鎖アルキル基含有ポリマー処理などが挙げられる。

【0038】本発明の半導体ウエハ加工用粘着シートの製造方法は特に限定されず、基材層3上に、実質的に放射線非硬化型の粘着剤層2、および放射線によって硬化し粘着力が低下する放射線硬化型粘着剤層1を形成することで本発明の半導体ウエハ保持保護用シートを得ることができる。これら粘着剤組成物を塗布するには、ロール塗工、スクリーン塗工、グラビア塗工などの塗工方式を用いて行えばよく、これらは直接基材上に形成しても良いし、表面に剥離処理を行った剥離紙等に形成後、基材に転写しても良い。

【0039】

【発明の効果】本発明の半導体ウエハ加工用粘着シートによれば、貼り付け時には半導体ウエハとしっかり密着し、剥離時には放射線照射によって粘着力が十分に低下し、かつバックグラインドテープではその際のウエハの反りが少なく、またダイシングテープの場合ではエキスパンド工程においても、放射線硬化後の弾性率は小さいので十分な引き伸ばしが可能となる。さらに、特定の放射線硬化型粘着剤を用いることで、経時による粘着特性の劣化が少ないという効果を発揮する。

【0040】

【実施例】以下、本発明を実施例に基づいてより詳細に説明するが、本発明はこれらの実施例により限定されるものではない。なお、ウエハ裏面のグラインドの条件、紫外線照射条件、エキスパンド条件等は下記の通りである。

【0041】（ウエハ研削条件）

研削装置：ディスコ社製 DFG-840

ウエハ：6インチ径（厚み600 μ mから100 μ mに裏面研削）

ウエハの貼り合わせ装置：DR-8500II（日東精機（株）製）

紫外線（UV）照射装置：NEL UM-110（日東精機（株）製）

紫外線照射積算光量：500mJ/cm²

【0042】（ウエハの反りの測定）紫外線照射後のウエハの反り量は、図4に示すように、研削後のウエハ6に加工用粘着シート7を貼ったままの状態ですんなり平坦な場所に置き、端部の浮いている距離（mm）を測定することにより求めた。

【0043】（ウエハダイシング条件）

ダイシング装置：ディスコ社製 DFD2S/8

ダイシング速度：100mm/秒

ダイシングブレード：ディスコ社製 2050HFDD

ダイシングブレード回転数：40000rpm

ダイシングテープ切り込み深さ：30 μ m

ウエハチップサイズ：10mm×10mm

ウエハ径：6インチ

【0044】(エキスパンド条件)

ダイシングリング：2-6-1 (ディスコ社製、内径19.5cm)

引き落とし量：10mm

ダイボンダー：CPS-100 (NEC機械)

【0045】(チップ間隔の測定) ダイシング後、エキスパンドすることによって広がった、チップ間の切り溝(ダイシングストリート)の幅を計測した。

【0046】(粘着力) 粘着シートをウエハに貼り合わせ、紫外線(UV)照射前と、所定時間放置後の紫外線照射後の粘着力をJIS Z 0237に準じ測定した。

【0047】粘着剤として、以下の紫外線硬化型粘着剤と感圧型粘着剤を用いた。

【0048】実施例1

アクリル酸エチル78重量部、アクリル酸ブチル100重量部、アクリル酸2-ヒドロキシエチル40重量部からなる配合混合物をトルエン溶液中で共重合させ、数平均分子量300,000のアクリル系共重合体ポリマーを得た。続いてこの共重合ポリマーに対し、43重量部の2-メタクリロイルオキシエチルイソシアネートを付加反応させ、ポリマー分子内側鎖に炭素-炭素二重結合を導入した。このポリマー100重量部に対して、さらにポリイソシアネート系架橋剤1重量部、アセトフェノン系光重合開始剤3重量部を混合し、離型処理されたフィルム上に塗布することで5 μ m厚さの紫外線硬化型の粘着剤層Aを調整した。一方、アクリル酸ブチル100重量部、アクリル酸5重量部からなる配合組成物を酢酸エチル中で共重合させて、数平均分子量600,000のアクリル系共重合物とし、この共重合物100重量部に対し架橋剤テトラッドCを0.5重量部混合し調整された粘着層を25 μ m厚さで塗工し感圧型の粘着剤層Dを調整し、前記5 μ m厚粘着剤層と貼合せ総厚30 μ mの2層粘着剤層を作成した。この2層粘着剤層をPEフィルム(厚み100 μ m)に貼合せウエハ加工用粘着シートとした。

【0049】実施例2

基材として軟質塩化ビニルフィルム(厚み110 μ m)を用いたほかは、実施例1と同様にして行った。

【0050】実施例3

アクリル酸メチル70重量部とアクリル酸ブチル30重量部、アクリル酸5重量部からなる配合組成物をトルエン中で共重合させて、数平均分子量300,000のアクリル系共重合物とし、この共重合物100重量部に対

しウレタンオリゴマー70重量部、ポリイソシアネート化合物5重量部、光開始剤(イルガキュア184)5重量部、を混合し離型処理されたフィルム上に塗布することで5 μ m厚さの紫外線硬化型の粘着剤層Bを調整した。一方、実施例1で調整した感圧型粘着剤層Dを前記5 μ m厚粘着剤層と貼合せ総厚30 μ mの2層粘着剤層を作成した

この2層粘着剤をPEフィルム(厚み100 μ m)に貼合せウエハ加工用保護シートとした。

【0051】実施例4

基材として軟質塩化ビニルフィルム(厚み110 μ m)を用いたほかは実施例3と同様にして行った。

【0052】比較例1

実施例1で調整した紫外線硬化型粘着剤層Aと同じ粘着剤を、30 μ m厚さで塗工し、PEフィルム(厚み100 μ m)に貼合せウエハ加工用保護シートとした。

【0053】比較例2

基材として軟質塩化ビニルフィルム(厚み110 μ m)を用いたほかは比較例1と同様にして行った。

【0054】比較例3

アクリル酸エチル78重量部、アクリル酸ブチル100重量部、アクリル酸2-ヒドロキシエチル40重量部からなる配合混合物をトルエン溶液中で共重合させ、数平均分子量300,000のアクリル系共重合体ポリマーを得た。続いてこの共重合ポリマー100重量部に対し、ポリイソシアネート系架橋剤重量1部、アセトフェノン系光重合開始剤3重量部と、さらに紫外線硬化性の2官能性ウレタンアクリレート100重量部を混合し、離型処理されたフィルム上に塗布することで30 μ m厚さの紫外線硬化型の粘着剤層Cを調整し、PEフィルム(厚み100 μ m)に貼合せウエハ加工用保護シートとした。

【0055】比較例4

基材として軟質塩化ビニルフィルム(厚み110 μ m)を用いたほかは比較例3と同様にして行った。

【0056】実施例1、3および比較例1、3を用いて6インチウエハを研削したときの反り量を測定した。また実施例2、4および比較例2、4を用いて6インチウエハをダイシング後、エキスパンドによってストリート幅を測定した。さらにすべての実施例、比較例について紫外線照射前後の粘着力を測定した。表1に結果をしめす。

【0057】

【表1】

| | ウエハ反り量 [mm] | ダイシングストリート間隔 [μm] | 粘着力[g/25mm] | | |
|------|----------------|----------------------|-------------|--------|---------|
| | | | UV照射前 | UV照射後 | |
| | | | | 貼付け1日後 | 貼付け30日後 |
| 実施例1 | 1.0 | — | 550 | 10 | 10 |
| 実施例2 | — | 700 | 580 | 12 | 12 |
| 実施例3 | 1.0 | — | 750 | 10 | 50 |
| 実施例4 | — | 700 | 750 | 12 | 50 |
| 比較例1 | 2.2 | — | 530 | 10 | 11 |
| 比較例2 | — | 200 | 500 | 8 | 12 |
| 比較例3 | 4.3 | — | 700 | 9 | 15 |
| 比較例4 | — | 75 | 630 | 8 | 16 |

【0058】表1から明らかなように実施例1～4では、紫外線照射後のウエハの反りは少なく、またエキスパンドによりチップのピックアップに支障のないほどにダイシングストリートが拡張される。また、紫外線硬化後の粘着力の低下も十分であり、特に実施例1、2においては、経時での粘着力の変化もない。これに対し、比較例では、紫外線照射によるウエハの反りは大きく、またエキスパンド後のダイシングストリートの間隔は狭くチップのピックアップに支障が生じる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の半導体ウエハ加工用粘着シートを模式的に示す断面図である。

【図2】本発明の半導体ウエハ加工用粘着シートをテー

プ状に巻回した一例を模式的に示す断面図である。

【図3】本発明の半導体ウエハ加工用粘着シートをテープ状に巻回した他の例を模式的に示す断面図である。

【図4】ウエハの反り量の測定方法を示す図である。

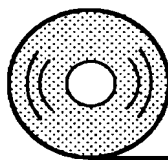
【符号の説明】

- 1 放射線硬化型粘着剤層
- 2 実質的に放射線非硬化型粘着剤層
- 3 基材層
- 4 剥離フィルム層
- 5 剥離処理層
- 6 半導体ウエハ
- 1 半導体ウエハ加工用粘着シート

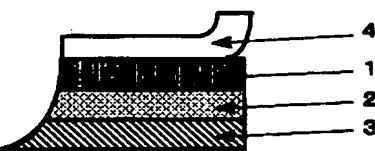
【図1】



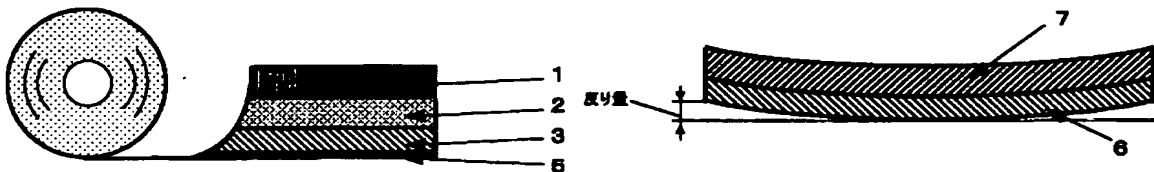
【図3】



【図2】



【図4】



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-200215

(43)Date of publication of application : 24.07.2001

(51)Int.Cl.

C09J 7/02

H01L 21/304

H01L 21/301

(21)Application number : 2000-
012678

(71)Applicant : NITTO DENKO CORP

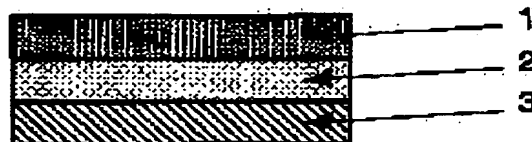
(22)Date of filing : 21.01.2000 (72)Inventor : AKAZAWA MITSU HARU

(54) PRESSURE-SENSITIVE ADHESIVE SHEET FOR SEMICONDUCTOR WAFER PROCESSING

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a pressure-sensitive adhesive sheet which firmly adheres to a semiconductor wafer when applied and reduces its adhesion by radiation when released and further, has reduced warpage with a tape with the ground back side and further, is sufficiently extensible in the expanding step with a dicing tape.

SOLUTION: The pressure-sensitive adhesive sheet for semiconductor wafer processing has a substantially radiation noncurable pressure-sensitive adhesive layer 2 formed on one side of a base material and, on its surface, a radiation curable pressure-sensitive adhesive layer 1 which is cured by radiation to reduce adhesion, particularly a radiation curable pressure-sensitive adhesive layer 1 having, as the major component, a polymer having a carbon-carbon double bond at the side chain or in the main chain.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted]

*** NOTICES ***

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The pressure sensitive adhesive sheet for semi-conductor wafer processing characterized by preparing the radiation-curing mold binder layer (1) to which it is the pressure sensitive adhesive sheet for sticking on a semi-conductor wafer front face, and carrying out maintenance protection of the semi-conductor wafer used at the time of semi-conductor wafer processing, the binder layer (2) of a radiation a non-hardening mold is substantially formed in one side of a base material, it hardens with a radiation on the front face, and adhesion falls.

[Claim 2] The pressure sensitive adhesive sheet for semi-conductor wafer processing characterized by the radiation-curing mold binder layer (1) to which it hardens with a radiation according to claim 1, and adhesion falls using as a principal component the polymer which has a carbon-carbon double bond in a side chain or a principal chain.

[Claim 3] The pressure sensitive adhesive sheet for semi-conductor wafer processing according to claim 1 or 2 with which a binder layer (1) and (2) make an acrylic polymer a component.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

JPO and NCIPJ are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the pressure sensitive adhesive sheet for semi-conductor wafer processing used for the various processes at the time of manufacturing a semi-conductor. In the back grinding process which carries out grinding of the semi-conductor wafer in which the pattern was formed to a detail more, a pattern side is protected, and the pressure sensitive adhesive sheet for semi-conductor wafer processing for holding the semi-conductor wafer which carried out thinning to coincidence by polish grinding, and a wafer are cut for each pattern of every, and it is related with the pressure sensitive adhesive sheet for semi-conductor wafer processing used in order to carry out maintenance protection of the wafer in the dicing process divided as a semiconductor device.

[0002]

[Description of the Prior Art] In the semi-conductor production process, at the back grinding process which carries out grinding of the rear face of the wafer in which the pattern was formed, and the dicing process which cuts a wafer for each chip, it sticks on the wafer front face, a pattern side is protected, and the pressure sensitive adhesive sheet for holding the semi-conductor wafer which carried out thinning to coincidence by polish grinding is used.

[0003] In recent years, in the back grinding process which carries out grinding of the wafer, the case of the back-grinding tape used in case thin shape-ization of wafers, such as enlargement of wafers, such as 8 inches and 12 inches, and an IC card application, is progressing, therefore this is processed where a radiation-curing mold protection sheet is used for *****-izing is increasing. However, while *****-izing is possible for a radiation-curing mold protection sheet, the binder itself contracts by radiation UV irradiation, and it has been the problem that the curvature of the wafer after radiation irradiation is big.

[0004] Moreover, although many dicing tapes of a radiation-curing mold are used at the dicing process which cuts a wafer, after dicing, a film is extended, spacing of a chip is extended and the expanded process which make it easy to take up is, it is not extended so that a film may consider, since the elastic modulus after hardening is high when it is an ultraviolet curing mold tape at this time, but trouble is caused to pickup. Therefore, the fault of what is going to lower the elastic modulus after ultraviolet curing and is going to avoid this problem that adhesion cannot decline

easily in that case arises.

[0005] Generally, a radiation hardening mold binder uses the high molecular compound called a base polymer (the main polymer), the radiation polymerization nature compound which has a carbon-carbon double bond in intramolecular at 20,000 or less weight average molecular weight, and radiation polymerization nature initiators (radioreaction nature oligomer etc.) as an indispensable component, adds various additives, such as a cross linking agent, to this suitably, and is adjusted to it. And in order to usually give the property that adhesion declines greatly after radiation irradiation, many so-called multifunctional compounds which have two or more carbon-carbon double bonds are used for 1 intramolecular as a radiation polymerization nature compound. If a radiation is irradiated at such a radiation-curing mold binder, a radiation polymerization nature compound shall react, three-dimensions network structure shall be formed promptly, the whole binder shall react and harden rapidly, and adhesion shall decline. However, this reaction and hardening had become the cause by which the increment in the elastic modulus by formation of the three-dimensional structure invited the above-mentioned fault to coincidence, with the large volumetric shrinkage of a binder.

[0006] Since such a problem is solved, a radiation-curing mold binder layer is formed thinly, and how to lessen the volumetric shrinkage after hardening and effect of the increment in an elastic modulus can be considered. However, early adhesive strength will decline in this case, there will be a possibility of exfoliating during processing of a wafer, and the function as a pressure sensitive adhesive sheet for semi-conductor wafer processing which is the original purpose will be spoiled.

[0007]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] Therefore, at the time of attachment, it sticks firmly with a semi-conductor wafer, and the adhesion fully declines by radiation irradiation, and on a back-grinding tape, the purpose of this invention has little curvature of the wafer in that case, and is in the case where it is a dicing tape to offer the pressure sensitive adhesive sheet for semi-conductor wafer maintenance protection whose sufficient enlargement becomes possible also in an expanded process.

[0008]

[Means for Solving the Problem] this invention persons completed a header and this invention for the method of making a binder layer into multilayer structure being effective, as a result of inquiring wholeheartedly as a means to solve to coincidence the problem which carries out repulsion of a back-grinding tape and the dicing tape in this way.

[0009] That is, this invention is a pressure sensitive adhesive sheet for sticking on a semi-conductor wafer front face, and carrying out maintenance protection of the semi-conductor wafer used at the time of semi-conductor wafer processing, the binder layer (2) of a radiation a non-hardening mold is substantially formed in one side of a base material, and the pressure sensitive adhesive sheet for semi-conductor wafer processing characterized by to prepare the radiation-curing mold binder layer (1) to which it hardens on the front face with a radiation, and adhesion falls to it offers (claim 1).

[0010] Furthermore, the pressure sensitive adhesive sheet for semi-conductor wafer processing (claim 2) with which the radiation-curing mold binder layer (1) to which this invention is hardened with a radiation according to claim 1, and adhesion falls is characterized by using as a principal component the polymer to which a binder has a carbon-carbon double bond in a side chain or a principal chain, a binder layer (1), and (2) offer the pressure sensitive adhesive sheet for semi-conductor wafer processing according to claim 1 or 2 (claim 3) which makes an acrylic polymer a component.

[0011] Although there is little contraction of a binder and the curvature of a wafer is small since the binder layer of a radiation hardening mold can be made thin and it contracts only near the wafer contact surface on a back-grinding tape for this reason, without changing the thickness of a binder layer with the former by this, the fall of adhesion can do sufficient thing. Moreover, also in a dicing tape, since the elastic modulus after UV hardening is small, while it can do sufficient tape enlargement, it can produce the tape which does not spoil the fall of adhesion, either.

[0012]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, although the example of this invention is explained based on a drawing, this invention is not limited to these at all. Drawing 1 is the sectional view showing typically the pressure sensitive adhesive sheet for semi-conductor processing of this invention.

[0013] In drawing 1, 1 shows the radiation-curing mold binder layer to which it hardens with a radiation and adhesion falls. Although this can use a radiation-curing mold binder better known than before, especially in this invention, it is desirable to use the radiation-curing mold binder which uses as a principal component the polymer which has a carbon-carbon double bond in a side chain or a principal chain.

[0014] When the radiation-curing mold binder of the conventional low-molecular oligomer addition mold is made into layer structure the radiation reactivity included in a radiation-curing mold binder -- oligomer, since a lot of low-molecular-weight objects may move between layers and the property may change by the passage of time The binder of the layer structure by which the property was stabilized can be formed without a component moving by the passage of time by using the radiation-curing mold binder which gave the carbon-carbon double bond like the above to the adhesive polymer itself.

[0015] In addition, although it will not be limited, for example, an X-ray, an electron ray, ultraviolet rays, etc. will be mentioned especially if polymer hardening is possible as a radiation in this invention, the ease of handling to ultraviolet rays are desirable.

[0016] Although the polymer to be used should just be a polymer which can discover adhesiveness when the concrete contents of the radiation-curing mold binder layer which becomes intramolecular from the polymer which has carbon-carbon duplex association are explained, the ease of a molecular design to an acrylic polymer is desirable. For example, a methyl group, an ethyl group, a pull pill radical and an iso pull pill radical, n-butyl and t-butyl, an isobutyl radical, an amyl group, and an isoamyl radical -- passing -- a KISHIRU radical -- passing -- a

PUCHIRU radical and a cyclohexyl radical -- A 2-ethylhexyl radical, an octyl radical, an iso octyl radical and a nonyl radical, an iso nonyl radical and a decyl group, An isodecyl radical, an undecyl radical, a lauryl radical and a tridecyl radical, a tetradecyl radical and a stearyl radical, The polymer which uses as a component one sort of the acrylic-acid alkyl ester which has the straight chain of 4-18 or the alkyl group of branching preferably (meta), or two sorts or more 30 or less carbon number like an octadecyl radical or the dodecyl is raised.

[0017] In this invention, other monomers in which the above-mentioned (meta) acrylic-acid alkyl ester and copolymerization are possible may be added, the adhesive amelioration by installation of a functional group or a polar group or the glass transition temperature of a copolymer may be controlled, and cohesive force and thermal resistance may be improved and reformed. As other monomers which are used for this purpose and which can be copolymerized For example, an acrylic acid, a methacrylic acid, carboxy ethyl acrylate and carboxy pentyl acrylate, The carboxyl group content monomer like an itaconic acid, a maleic acid, a fumaric acid, or a crotonic acid, Or the acid-anhydride monomer like a maleic anhydride or itaconic acid anhydride, Acrylic-acid 2-hydroxyethyl and acrylic-acid (meta) 2 1 hydroxypropyl, (Meta) Acrylic-acid 4-hydroxy butyl and acrylic-acid (meta) 6-hydroxy hexyl, (Meta) Acrylic-acid 8-hydroxy octyl and acrylic-acid (meta) 10-hydroxy DESHIRU, (Meta) The hydroxyl content monomer like acrylic-acid 12-hydroxy lauryl or - (4-hydroxymethyl cyclohexyl) methyl acrylate, (Meta) A styrene sulfonic acid, an allyl compound sulfonic acid, a 2-(meta) acrylamide-isobutane sulfonic acid and an acrylamide (meta) propane sulfonic acid, The sulfonic group content monomer like sulfopropyl (meta) acrylate or a (meth)acryloyloxy naphthalene sulfonic acid, the phosphate group content monomer like 2 1 hydroxyethyl acryloyl phosphate, etc. are raised.

[0018] The acrylic-acid alkyl ester and this which are a principal component (meta), and other monomers which can be copolymerized are good for the former to become and to make it the latter become 15 - 5 % of the weight preferably 30 to 0% of the weight 85 to 95% of the weight 70 to 100% of the weight, and can balance an adhesive property, cohesive force, etc. well by using it in this range.

[0019] In addition, polyfunctional monomer etc. can be used as a monomer component for copolymerization if needed for the purpose of bridge formation processing of an acrylic polymer etc. As an example of this monomer, HEKISANJIO 1 RUJI (meta) acrylate, ethylene (Pori) GURIKORUJI (meta) acrylate, propylene (BORI) GURIKORUJI (meta) acrylate and neopentyl GURIKORUJI (meta) acrylate, pen TAERISURITORUJI (meta) acrylate and TORIMECHI roll pro pantry (meta) acrylate, pen TAERISURITORUTORI (meta) acrylate and dipentaerythritol hexa (meta) acrylate, epoxy acrylate, polyester acrylate, urethane acrylate, etc. are raised. Polyfunctional monomer can also use 1 sorts or two sorts or more, and 30 or less % of the weight of all the monomers of the amount used are more desirable than points, such as an adhesion property.

[0020] Preparation of such an acrylic polymer can be performed into the mixture of 1 sorts or two sorts or more of component monomers with the application of a method with proper solution polymerization method, emulsion-polymerization method, bulk-polymerization method, suspension-polymerization method, etc.

[0021] In this invention, the number average molecular weight of the above-mentioned acrylic polymer is 250,000 to about 1,500,000 preferably 200,000 to about 3 million, for example.

[0022] another [which can carry out an addition reaction to this functional group after copolymerizing the monomer which has a functional group in a polymer beforehand from the ease of a molecular design although there are known various approaches in order to introduce a carbon-carbon double bond into the intramolecular side chain of this acrylic polymer] functional group -- and condensation or the approach of carrying out an addition reaction is desirable, maintaining a carbon-carbon double bond for the monomer which has a carbon-carbon double bond.

[0023] Although you may be what kind of combination as long as it is the combination which a carboxylic-acid radical, an epoxy group and a carboxylic-acid radical, a horse mackerel RIJIRU radical and hydroxyl, an isocyanate radical, etc. are raised, and generates the above-mentioned polymer after a reaction by these as an example of the combination of these functional groups, the combination of hydroxyl and an isocyanate radical is especially used suitably from the ease of a reaction trace.

[0024] For example, as an example of the isocyanate compound which has a carbon-carbon double bond, they are methacryloyl isocyanate, 2-methacryloiloxy-ethyl isocyanate, and m-isopropenyl - alpha and alpha-dimethylbenzyl isocyanate etc. is raised.

[0025] As an example of such an isocyanate compound and the hydroxyl content compound which reacts, the compound which has ether linkage is suitably used for the intramoleculars, such as what has an ester bond in the intramoleculars, such as acrylic-acid (meta) 2-hydroxyethyl, acrylic-acid (meta) 2 1 hydroxypropyl and acrylic-acid (meta) 4-hydroxy butyl, and acrylic-acid (meta) 6-hydroxy hexyl, and 2-hydroxyethyl vinyl ether, 4-hydroxybutyl vinyl ether, diethylene glucol mono-vinyl ether. However, after all reacting, if it is the compound which can generate the above-mentioned polymer structure, it will not be limited to these.

[0026] The radiation-curing mold binder of this invention usually contains a polymerization initiator. As an example of the photopolymerization initiator by which have been blended when the object known conventionally can be suitably used as a polymerization initiator, for example, it takes the hardening method by ultraviolet rays For example, 4-(2-hydroxy ethoxy) phenyl (2-hydroxy-2-propyl) ketone, alpha-hydroxy alpha, an alpha'-dimethyl acetophenone, 2-methyl-2-hydroxy propiophenone, alpha-ketol compounds, such as 1-hydroxy cyclohexyl phenyl ketone; A methoxy acetophenone, 2 and 2-dimethoxy-2-phenyl acetophenone, 2, and 2-diethoxy acetophenone, Acetophenone system compounds, such as the 2-methyl-1-[4-(methylthio)-phenyl]-2-morpholino propane -1; Benzoin ethyl ether, Benzoin iso-propyl ether, 1-propane dione-2-benzoin ether system compound [, such as ANISO in methyl ether,]; -- ketal system compound [, such as benzyl dimethyl ketal,]; -- aromatic series sulfonyl chloride system compound [, such as 2-naphthalene sulfonyl chloride,]; -- the 1-phenon 1 -- Optical-activity oxime system compounds, such as an oxime; A benzophenone, (o-ethoxycarbonyl) Benzophenone system compounds, such as

benzoylbenzoic acid, 3, and 3'-dimethyl-4-methoxybenzophenone; Thioxanthone, 2-chloro thioxanthone, 2-methylthioxanthone, 2, 4-dimethylthioxanthone, Isopropylthioxanthone, 2, 4-dichloro thioxanthone, 2, 4-diethyl thioxanthone, Thioxanthone compound; camphor quinone; halogenation ketone; acyl phosphino KISHIDO, such as 2 and 4-diisopropyl thioxanthone; acyl HOSUFONATO etc. is mentioned. The amount of these polymerization initiators used is 1 - 10 weight section extent for example, to the above-mentioned ultraviolet-rays hardenability polymer 100 weight section.

[0027] Moreover, in the ultraviolet curing mold binder of this invention, isocyanate cross-linking agents, such as the cross linking agent of well-known common use, for example, an epoxy cross-linking agent, an aziridine system cross linking agent, and the poly isocyanate, etc. can be used.

[0028] Moreover, the radiation-curing nature oligomer of extent which does not worsen a property can also be added to the above-mentioned radiation-curing mold binder. Selection of various oligomer, such as an urethane system, a polyether system, a polyester system, a polycarbonate system, and a polybutadiene system, and combination are possible for radiation hardenability oligomer. It is usually within the limits of 30 weight sections to the polymer 100 weight section, and is the range of 0 - 10 weight section preferably.

[0029] In drawing 1, 2 shows the binder layer of a radiation a non-hardening mold substantially, for example, can use the usual pressure-sensitive mold binder. As a binder which constitutes the binder layer 2, for example, an acrylic binder, a silicone system binder, a rubber system binder, etc. are mentioned, and an acrylic binder is especially desirable from the ease of a molecular design. A binder can also mix and use one sort or two sorts or more.

[0030] The polymer which constitutes the binder layer 2 may have the structure of cross linkage. Such a polymer is obtained by carrying out the polymerization of the monomer mixture containing the monomer (for example, acrylic monomer) which has functional groups, such as a carboxyl group, hydroxyl, an epoxy group, and an amino group, under existence of a cross linking agent. With the sheet equipped with the binder layer 2 containing the polymer which has the structure of cross linkage, since self-hold nature improves, deformation of a sheet can be prevented and the plate-like voice of a sheet can be maintained. Therefore, it can stick on a semiconductor wafer simply using automatic attachment equipment etc. correctly.

[0031] The binder layers 1 and 2 may contain other components (additive) in the range which does not spoil the above-mentioned property. As such a component, a tackifier, a plasticizer, a softening agent, a bulking agent, an antioxidant, etc. are mentioned, for example.

[0032] Although the thickness of an adhesive layer may be selected suitably, generally 3-200-micrometer 1-300 micrometers or less are about 5-100 micrometers still more preferably preferably. moreover — although the thickness configuration of layer structure can be suitably set up in the range which spoils neither holdout, nor the protection nature and detachability of a wafer — desirable — the thickness of the radiation-curing mold binder layer 1 — 1/4 of all binder layers — it is 1/4 or less still more preferably two or less. It becomes [effect] large to the contraction at the time of radiation curing, or enlargement and is not

desirable if the thickness of the radiation-curing mold binder layer 1 occupies 1/2 or more [of all binder layers].

[0033] In this invention, although the binder layers 1 and 2 may consist of one layer, respectively, you may have the multilayer structure which consists of two or more layers of congener or different species in the range which does not spoil the above-mentioned property.

[0034] In drawing 1 , although 3 shows the base material film and especially this is not limited, generally, many multilayer films containing polyolefine system films, such as polyester system films, such as polyethylene terephthalate, polybutylene terephthalate, and polyethylenenaphthalate, biaxial extension polypropylene, and low density polyethylene, ethylene-vinylacetate copolymer films, and these films etc. are used for a wafer grinding application, and, in addition to the various above-mentioned films, many elasticity vinyl chloride films are used for wafer cutting / separation application.

[0035] Although the adhesion of the sheet for semi-conductor wafer maintenance protection of this invention may be suitably determined according to the purpose of use etc., the adhesion after radiation irradiation has [below 40g/25mm tape width] adhesion (ordinary temperature, 180-degree Peel value, and exfoliation rate 300 mm/min) more desirable generally than points, such as adhesion maintenance nature to a semi-conductor wafer, and detachability from a wafer, more than 100g/25mm tape width.

[0036] As shown in drawing 2 , the pressure sensitive adhesive sheet for semi-conductor wafer processing of this invention winds this, and is good also as the shape of a tape. In this case, the laminating of the exfoliation film layer 4 may be carried out on it for protection of the binder layer 1. Siliconization with the exfoliation film layer 4 better known than before, the plastic film (polyethylene terephthalate, polypropylene, etc.) by which the fluoridization was carried out, paper, nonpolar ingredients (polyethylene, polypropylene, etc.), etc. are mentioned.

[0037] Moreover, it can also be made easy to rewind not using the exfoliation film layer 4 by forming the exfoliation processing layer 5 in the opposite side (namely, field which contacts the binder layer 1 when it winds) of a base material, as shown in drawing 3 when winding the pressure sensitive adhesive sheet for semi-conductor wafer processing of this invention in the shape of a tape. Siliconization, the fluoridization, long-chain alkyl group content polymer processing, etc. are mentioned that the exfoliation processing layer 5 should just process using a remover better known than before.

[0038] Especially the manufacture approach of the pressure sensitive adhesive sheet for semi-conductor wafer processing of this invention is not limited, but the sheet for semi-conductor wafer maintenance protection of this invention can be obtained by forming substantially the binder layer 2 of a radiation a non-hardening mold, and the radiation-curing mold binder layer 1 to which it hardens with a radiation and adhesion falls on the base material layer 3. In order to apply these binder constituent, that what is necessary is just to carry out using coating methods, such as roll coating, screen coating, and gravure coating, these may be formed on a direct base material and may be imprinted [after forming in a front face at the releasing paper which performed exfoliation processing] to a base

material.

[0039]

[Effect of the Invention] According to the pressure sensitive adhesive sheet for semi-conductor wafer processing of this invention, at the time of attachment, it sticks firmly with a semi-conductor wafer, and adhesion fully declines by radiation irradiation at the time of exfoliation, and there is little curvature of the wafer in that case, and on a back-grinding tape, also in an expanded process, since the elastic modulus after radiation curing is small, by the case where it is a dicing tape, sufficient enlargement of it becomes possible. Furthermore, the effectiveness that there is little degradation of the adhesion property by the passage of time is demonstrated by using a specific radiation-curing mold binder.

[0040]

[Example] Hereafter, this invention is not limited by these examples although this invention is explained more to a detail based on an example. In addition, the conditions of GURAINDO on the rear face of a wafer, UV irradiation conditions, the expanded conditions, etc. are as follows.

[0041] (Wafer grinding conditions)

Grinding attachment: Disco company make DFG-840 wafer: Diameter of 6 inch (it is rear-face grinding from the thickness of 600 micrometers to 100 micrometers)

Lamination equipment of a wafer: DR-8500II (NITTO SEIKI, INC. make)

Ultraviolet-rays (UV) irradiation equipment: NEL UM-110 (NITTO SEIKI, INC. make)

UV-irradiation addition quantity of light: 500 mJ/cm² [0042] (Measurement of the curvature of a wafer) As shown in drawing 4, the amount of curvatures of the wafer after UV irradiation was put on the flat location in the condition [having stuck the pressure sensitive adhesive sheet 7 for processing on the wafer 6 after grinding], and was calculated by measuring the distance (mm) in which the edge has floated.

[0043] (Wafer dicing conditions) dicing equipment: -- disco company make DFD2S / 8 dicing rate: -- 100mm [/] second dicing blade: -- disco company make number of 2050HFDD dicing blade rotations: -- 40000rpm dicing tape slitting depth: -- 30-micrometer wafer chip size: -- diameter of 10mmx10mm wafer: -- 6 inches [0044] Dicing ring: (Expanded conditions) 2-6-1 (disco company make, bore of 19.5cm)

It pulls down and is amount: 10mm die bonder: CPS-100 (NEC machine).

[0045] (Measurement of spacing during a chip) The width of face of the end slot during a chip (dicing street) which spread by carrying out expanded one after dicing was measured.

[0046] (Adhesion) It is JIS to a wafer in a pressure sensitive adhesive sheet about the adhesion after the UV irradiation lamination and (ultraviolet-rays UV) exposure before and after predetermined time neglect. Z It measured according to 0237.

[0047] As a binder, the following ultraviolet curing mold binders and pressure-sensitive mold binders were used.

[0048] Copolymerization of the combination mixture which consists of the example 1 ethyl-acrylate 78 weight section, the butyl acrylate 100 weight section, and the acrylic-acid 2-hydroxyethyl 40 weight section was carried out in the toluene

solution, and the acrylic copolymer polymer of number average molecular weight 300,000 was obtained. Then, to this copolymerization polymer, the addition reaction of the 2-methacryloiloxy-ethyl isocyanate of 43 weight sections was carried out, and the carbon-carbon double bond was introduced into the polymer intramolecular side chain. The binder layer A of the ultraviolet curing mold of 5-micrometer thickness was adjusted by mixing the Pori isocyanate cross-linking agent 1 weight section and the acetophenone system photopolymerization initiator 3 weight section further, and applying to this polymer 100 weight section, on the film by which mold release processing was carried out. Coating of the adhesive layer adjusted by, carrying out copolymerization of the combination constituent which consists of the butyl acrylate 100 weight section and the acrylic-acid 5 weight section in ethyl acetate on the other hand, considering as the acrylic copolymerization object of number average molecular weight 600,000, and carrying out 0.5 weight section mixing of cross linking agent TETORADDO C to this copolymerization object 100 weight section was carried out by 25-micrometer thickness, the binder layer D of a pressure-sensitive mold was adjusted, and said 5-micrometer thickness binder layer and two-layer binder layer with a lamination total thickness of 30 micrometers were created. This two-layer binder layer was used as the pressure sensitive adhesive sheet for lamination wafer processing at PE film (thickness of 100 micrometers).

[0049] The elasticity vinyl chloride film (thickness of 110 micrometers) was used as example 2 base material, and also it carried out like the example 1.

[0050] The example 3 methyl-acrylate 70 weight section and the butyl acrylate 30 weight section, Copolymerization of the combination constituent which consists of the acrylic-acid 5 weight section is carried out in toluene. It considers as the acrylic copolymerization object of number average molecular weight 300,000, and this copolymerization object 100 weight section is received. The urethane oligomer 70 weight section, The binder layer B of the ultraviolet curing mold of 5-micrometer thickness was adjusted by applying on the film by which mixed the poly isocyanate compound 5 weight section and the photoinitiator (IRUGA cure 184) 5 weight section, and mold release processing was carried out. This two-layer binder that, on the other hand, created said 5-micrometer thickness binder layer and two-layer binder layer with a lamination total thickness of 30 micrometers for the pressure-sensitive mold binder layer D adjusted in the example 1 was used as the protection sheet for lamination wafer processing at PE film (thickness of 100 micrometers).

[0051] The elasticity vinyl chloride film (thickness of 110 micrometers) was used as example 4 base material, and also it carried out like the example 3.

[0052] Coating of the same binder as the ultraviolet curing mold binder layer A adjusted in the example of comparison 1 example 1 was carried out by 30-micrometer thickness, and it was used as the protection sheet for lamination wafer processing at PE film (thickness of 100 micrometers).

[0053] The elasticity vinyl chloride film (thickness of 110 micrometers) was used as example of comparison 2 base material, and also it carried out like the example 1 of a comparison.

[0054] Copolymerization of the combination mixture which consists of the example

of comparison 3 ethyl-acrylate 78 weight section, the butyl acrylate 100 weight section, and the acrylic-acid 2-hydroxyethyl 40 weight section was carried out in the toluene solution, and the acrylic copolymer polymer of number average molecular weight 300,000 was obtained. Then, the binder layer C of the ultraviolet curing mold of 30-micrometer thickness was adjusted by mixing the 2 functionality urethane acrylate 100 weight section of ultraviolet-rays hardenability with the Pori isocyanate cross-linking agent weight 1 section and the acetophenone system photopolymerization initiator 3 weight section further, and applying to this copolymerization polymer 100 weight section, on the film by which mold release processing was carried out, and it considered as the protection sheet for lamination wafer processing at PE film (thickness of 100 micrometers).

[0055] The elasticity vinyl chloride film (thickness of 110 micrometers) was used as example of comparison 4 base material, and also it carried out like the example 3 of a comparison.

[0056] The amount of curvatures when carrying out grinding of the 6 inch wafer using examples 1 and 3 and the examples 1 and 3 of a comparison was measured. Moreover, street width of face was measured for the 6 inch wafer by expanded one after dicing using examples 2 and 4 and the examples 2 and 4 of a comparison. Furthermore, the adhesion before and behind UV irradiation was measured about all examples and examples of a comparison. A result is shown in Table 1.

[0057]

[Table 1]

| | ウエハ反り量 [mm] | ダイシングストリート間隔 [μm] | 粘着力[g/25mm] | | |
|------|----------------|----------------------|-------------|--------|---------|
| | | | UV 照射前 | UV 照射後 | |
| | | | | 貼付け1日後 | 貼付け30日後 |
| 実施例1 | 1.0 | — | 550 | 10 | 10 |
| 実施例2 | — | 700 | 580 | 12 | 12 |
| 実施例3 | 1.0 | — | 750 | 10 | 50 |
| 実施例4 | — | 700 | 760 | 12 | 60 |
| 比較例1 | 2.2 | — | 530 | 10 | 11 |
| 比較例2 | — | 200 | 500 | 8 | 12 |
| 比較例3 | 4.3 | — | 700 | 9 | 15 |
| 比較例4 | — | 75 | 630 | 8 | 16 |

[0058] In the examples 1-4, there is little curvature of the wafer after UV irradiation, and a dicing street is extended, so that there is no trouble in pickup of a chip by expanded one, so that clearly from Table 1. Moreover, the fall of the adhesion after ultraviolet curing is also enough, and there is also no change of the adhesion in the passage of time especially in the examples 1 and 2. On the other hand, as for the curvature of the wafer by UV irradiation, in the example of a comparison, trouble produces spacing of the dicing street after expanded one in pickup of a chip narrowly greatly.

[Translation done.]